UNIVERSITÉ DE TOULOUSE
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1963 **N° 40**

Contribution au Traitement Sanglant des Fractures des deux Os de l'Avant-Bras chez l'Adulte

Travail de la Clinique de Traumatologie des membres
(Professeur Georges RIEUNAU)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE
présentée et soutenue publiquement le 28 Mai 1963

PAR
DUONG - VAN - HIEN

Membres du Jury
- MM. RIEUNAU, *Président.*
- MOREL, FIÇAT, SOUQUET — *Assesseurs*
- LAPORTE, *Suppléant.*

LES IMPRIMERIES DE GASCOGNE
CONDOM - TOULOUSE
-1963-

DUONG VAN HIEN

Contribution au Traitement Sanglant des Fractures des deux Os de l'Avant-Bras.

Condom, 1963, Les Imp. de Gascogne, in-8°, 48 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1963, N° 40.

DUONG VAN HIEN

Contribution au Traitement Sanglant des Fractures des deux Os de l'Avant-Bras.

Condom, 1963, Les Imp. de Gascogne, in-8°, 48 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1963, N° 40.

DUONG VAN HIEN

Contribution au Traitement Sanglant des Fractures des deux Os de l'Avant-Bras.

Condom, 1963, Les Imp. de Gascogne, in-8°, 48 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1963, N° 40.

DUONG VAN HIEN

Contribution au Traitement Sanglant des Fractures des deux Os de l'Avant-Bras.

Condom, 1963, Les Imp. de Gascogne, in-8°, 48 pages.

Thèse Médecine, Toulouse, 1963, N° 40.

Contribution

au Traitement Sanglant des

Fractures des deux Os de l'Avant-Bras chez l'Adulte

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1963 N° 40

Contribution au Traitement Sanglant des Fractures des deux Os de l'Avant-Bras chez l'Adulte

Travail de la Clinique de Traumatologie des membres
(Professeur Georges RIEUNAU)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 28 Mai 1963

PAR

DUONG - VAN - HIEN

Membres du Jury
- MM. RIEUNAU, *Président.*
- MOREL, FILAT, SOUQUET — *Assesseurs*
- LAPORTE, *Suppléant.*

LES IMPRIMERIES DE GASCOGNE
CONDOM - TOULOUSE
- *1963* -

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN	MM.	Lazorthes
1er ASSESSEUR		Blanc
2e ASSESSEUR		Sorel
DOYENS HONORAIRES		Gorse, Calvet, Lefebvre, Brustier.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ribaut, Vallois, Nanta, Tapie, Delas, Riser.

SECTION MÉDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale	MM.	Meriel.
Clinique médicale		Gadrat
Clinique chirurgicale et Gynécologique		Fabre (Pierre).
Clinique chirurgicale et du cancer		Grimoud.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie		Virenque.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		Bazex.
Clinique des maladies de la tuberculose et pathologie interne		Morel.
Clinique des maladies des voies urinaires		Lhez.
Clinique médicale infantile et puériculture		Sorel.
Clinique médicale de la première enfance		Bardier.
Clinique neurologique et psychiatrique		Geraud.
Clinique obstétricale		Guilhem (Paul).
Clinique odonto-stomatologique		Cadenat.
Clinique ophtalmologique		Calmettes.
Clinique O.R.L. et chirurgie maxillo-faciale		Calvet.
Clinique rhumatologique		Ruffie (René).
Clinique traumatologique des membres		Rieunau.
Accouchement et obstétricie sociale		Pontonnier.
Anatomie		Lazorthes.
Anatomie appliquée		Poulhes.
Anatomie pathologique		Fabre (Jacques).
Bactériologie, Hygiène et Médecine sociale		Andrieu.
Chimie biologique		Valdiguie
Electro-radiologie		Marques.
Embryologie générale		Broussy (Jean).
Histologie		Bimes.
Hydrologie thérapeutique et climatologie		Darnaud.
Médecine légale et médecine du travail		Planques.
Médecine sociale		Bounhoure.
Parasitologie		Bouisset.
Pathologie chirurgicale		Dambrin.
Pathologie générale et médecine expérimentale		Sendrail.
Physico-chimie		Auvergnat.
Physiologie		Laporte (Yves).
Physiologie appliquée et pharmacologie		Baisset.
Physique biologique et médicale		Bugnard.
Propédeutique médicale		Laporte (Jacques)
Thérapeutique		Dardenne.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie générale et comparée	MM.	Coulouma.
Bactériologie		Enjalbert.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Biochimie médicale	MM.	Douste-Blazy.
Histologie et Embryologie		Planel.
Ophtalmologie		Deodati.
Parasitologie		Ruffie (Jacques).
Physiologie		Montastruc.
Physique médicale		Bru.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie	MM.	Bastide.
Anatomie pathologique		Bouissou.
Anesthésiologie		Lareng.
Carcinologie		Estrade.
Chirurgie générale		Gedeon.
Electroradiologie		Pons.
Hématologie		Ducos.
Histologie et Embryologie		Guilhem (André).
Médecine générale		Monnier.
Oto-rhino-laryngologie		Claux.
Pathologie expérimentale		Gleizes.
Physiologie		Bessou.
Physique médicale		Commanay.

AGRÉGÉS

Médecine générale	MM.	Ribaut.
—		Calazel.
—		Rascol.
—		Le Tailec.
—		Ribet.
Chirurgie générale		Enjalbert.
—		Ficat.
—		Pasquie.
—		Souquet.
—		Sarrazin.
—		Gaubert.
Dermatologie et syphiligraphie		Dupre.
Hydrologie		Denard.
Médecine légale		Grezes-Rueff.
Neurochirurgie		Espagno (Jacques).
Neurologie et psychiatrie		Gayral.
Obstétrique		Espagno (Guy).
Ophtalmologie		Bec.
Pneumo-phtisiologie		Delaude.

AGRÉGÉS LIBRES

Anatomie	MM.	Thomas.
Pathologie chirurgicale		Dieulafe.

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Botanique et cryptogamie	Mme	Dulucq-Mathou.
Chimie analytique, toxicologie et hygiène industrielle	MM.	Bourbon.
Chimie pharmaceutique		Blanc.
Matière médicale		Vincent.
Pharmacie chimique et pharmacodynamie		Caujolle.
Pharmacie galénique		Stanislas.
Zoologie		Roux.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie	M.	Couturier.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Microbiologie	M.	Breuillaud.
Sciences naturelles	Mme	Caujolle.
Sciences physiques	M.	Pitet.

MAITRES DE CONFERENCES AGRÉGÉS

Toxicologie	M.	Broussy (Georges).

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal	MM.	Roche.
Secrétaire		Berrut.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.

(Délibération en date du 12 mai 1891.)

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546523_0071

Contribution
au Traitement Sanglant des

Fractures des deux Os de l'Avant-Bras chez l'Adulte

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE
FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1963 N° 40

Contribution au Traitement Sanglant des Fractures des deux Os de l'Avant-Bras chez l'Adulte

Travail de la Clinique de Traumatologie des membres
(Professeur Georges RIEUNAU)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE
présentée et soutenue publiquement le 28 Mai 1963

PAR
DUONG - VAN - HIEN

Membres du Jury :
MM. RIEUNAU, *Président.*
MOREL, FILAT, SOUQUET, *Assesseurs*
LAPORTE, *Suppléant.*

LES IMPRIMERIES DE GASCOGNE
CONDOM - TOULOUSE
- *1963* -

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN	MM.	Lazorthes
1er ASSESSEUR		Blanc
2e ASSESSEUR		Sorel
DOYENS HONORAIRES		Gerse, Calvet, Lefebvre, Brustier.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ribaut, Vallois, Nanta, Tapie, Delas, Riser.

SECTION MÉDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale	MM.	Meriel.
Clinique médicale		Gadrat
Clinique chirurgicale et Gynecologique		Fabre (Pierre).
Clinique chirurgicale et du cancer		Grimoud.
Clinique chirurgicale infantile et orthopedie		Virenque.
Clinique des maladies cutanees et syphilitiques		Bazex.
Clinique des maladies de la tuberculose et pathologie interne		Morel.
Clinique des maladies des voies urinaires		Lhez.
Clinique medicale infantile et puériculture		Sorel.
Clinique medicale de la première enfance		Bardier.
Clinique neurologique et psychiatrique		Geraud.
Clinique obstétricale		Guilhem (Paul).
Clinique odonto-stomatologique		Cadenat.
Clinique ophtalmologique		Calmettes.
Clinique O.R.L. et chirurgie maxillo-faciale		Calvet.
Clinique rhumatologique		Ruffie (René).
Clinique traumatologique des membres		Rieunau.
Accouchement et obstétricie sociale		Pontonnier.
Anatomie		Lazorthes.
Anatomie appliquée		Poulhes.
Anatomie pathologique		Fabre (Jacques).
Bactériologie, Hygiène et Médecine sociale		Andrieu.
Chimie biologique		Valdiguie
Electro-radiologie		Marques.
Embryologie générale		Broussy (Jean).
Histologie		Bimes.
Hydrologie thérapeutique et climatologie		Darnaud.
Médecine légale et médecine du travail		Planques.
Médecine sociale		Bounhoure.
Parasitologie		Bouisset.
Pathologie chirurgicale		Dambrin.
Pathologie générale et médecine expérimentale		Sendrail.
Physico-chimie		Auvergnat.
Physiologie		Laporte (Yves).
Physiologie appliquée et pharmacologie		Baisset.
Physique biologique et médicale		Bugnard.
Propédeutique médicale		Laporte (Jacques)
Thérapeutique		Dardenne.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie générale et comparée	MM.	Coulouma.
Bactériologie		Enjalbert.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Biochimie médicale	MM.	Deuste-Blazy.
Histologie et Embryologie		Planel.
Ophtalmologie		Deodati.
Parasitologie		Ruffie (Jacques
Physiologie		Montastruc.
Physique médicale		Bru.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie	MM.	Bastide.
Anatomie pathologique		Bouissou.
Anesthésiologie		Lareng.
Carcinologie		Estrade.
Chirurgie générale		Gedeon.
Electroradiologie		Pons.
Hématologie		Ducos.
Histologie et Embryologie		Guilhem (André).
Médecine générale		Monnier.
Oto-rhino-laryngologie		Claux.
Pathologie expérimentale		Gleizes.
Physiologie		Bessou.
Physique médicale		Commanay.

AGRÉGÉS

Médecine générale	MM.	Ribaut.
—		Calazel.
—		Rascol.
—		Le Taillec.
—		Ribet.
Chirurgie générale		Enjalbert.
—		Ficat.
—		Pasquie.
—		Souquet.
—		Sarrazin.
—		Gaubert.
Dermatologie et syphiligraphie		Dupre.
Hydrologie		Denard.
Médecine légale		Grezes-Rueff.
Neurochirurgie		Espagno (Jacque
Neurologie et psychiatrie		Gayral.
Obstétrique		Espagno (Guy).
Ophtalmologie		Bec.
Pneumo-phtisiologie		Delaude.

AGRÉGÉS LIBRES

Anatomie	MM.	Thomas.
Pathologie chirurgicale		Dieulafe.

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Botanique et cryptogamie	Mme	Dulucq-Mathou.
Chimie analytique, toxicologie et hygiène industrielle	MM.	Bourbon.
Chimie pharmaceutique		Blanc.
Matière médicale		Vincent.
Pharmacie chimique et pharmacodynamie		Caujolle.
Pharmacie galénique		Stanislas.
Zoologie		Roux.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie	M.	Couturier.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Microbiologie	M.	Breuillaud.
Sciences naturelles	Mme	Caujolle.
Sciences physiques	M.	Pitet.

MAITRES DE CONFERENCES AGRÉGÉS

Toxicologie	M.	Broussy (George

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal	MM.	Roche.
Secrétaire		Berrut.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.

(Délibération en date du 12 mai 1891.)

A MES PARENTS

Pour les lourds sacrifices qu'ils se sont imposés.

Ils me donnent toujours l'exemple de travail, d'énergie et de l'honneur.

En témoignage de toute ma profonde affection et de mon infinie reconnaissance.

A MA FEMME

Avec tout mon amour.

A MA FAMILLE

Très affectueusement.

A TOUS MES AMIS FRANÇAIS ET VIETNAMIENS

Avec toute mon amitié sincère et fidèle.

A notre Maître et Président de Thèse :

MONSIEUR LE PROFESSEUR GEORGES RIEUNAU
Professeur de Clinique Traumatologique des Membres
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

Avec tous nos remerciements pour son enseignement clair, pratique et ses conseils lumineux.

Nous sommes très honorés qu'il ait bien voulu présider notre jury de thèse.

Nous sommes aussi très heureux de lui exprimer toute notre reconnaissance et notre profond attachement.

A notre Jury de Thèse :

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ FICAT
Professeur Agrégé de Chirurgie Générale
Chirurgien des Hôpitaux

MONSIEUR LE PROFESSEUR MOREL
Professeur de Clinique des Maladies de la Tuberculose
et de Pathologie Interne

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ SOUQUET
Professeur Agrégé de Chirurgie Générale

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. LAPORTE
Professeur de Propédétique Médicale

Avec nos sincères remerciements pour leur remarquable enseignement.

C'est pour nous un grand honneur et une immense joie qu'ils aient bien voulu siéger à notre jury de thèse.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre respect, notre admiration et notre gratitude.

A NOS MAITRES DE LA FACULTE
ET DES HOPITAUX
DE TOULOUSE

A nos Chefs de Service de l'Hôpital de Cahors :

MONSIEUR LE DOCTEUR LOLMEDE
MONSIEUR LE DOCTEUR G. TOULEMONDE
MONSIEUR LE DOCTEUR DIEUDONNE
à Cambo-les-Bains

A NOS CHEFS DE CONFERENCES DES HOPITAUX

A nos Amis du Service de Traumatologie :

MONSIEUR LE DOCTEUR R. GAY
Assistant des Hôpitaux
MONSIEUR LE DOCTEUR CH. MARTINEZ
Ancien Interne des Hôpitaux
Professeur d'Anatomie

Vous nous avez prodigué largement vos connaissances et votre remarquable enseignement a été et sera une aide constante pour notre formation médicale.

Nous vous assurons de notre profonde gratitude.

Je m'efforcerai de rester digne de vous.

J'espère que la culture, le prestige de la France continuent à rayonner dans le monde.

Plan de notre travail

Introduction.

Chap. I. — Rappel anatomo-physiologique.

Chap. II. — Anatomie pathologique.

Chap. III. — Analyse des résultats.

A. De l'enclouage centro-médullaire

1. Technique
2. Résultats

B. Du coapteur de Danis

1. Technique
2. Résultats

Chap. IV. — Commentaires.

A. Aventages et inconvénients de l'enclouage centro-médullaire

B. Avantages et inconvénients du coapteur de Danis

Chap. V. — Indications respectives des deux techniques dans le traitement sanglant des fractures des deux os de l'avant-bras.

Conclusions.

Introduction

Les fractures des deux os de l'avant-bras gardent toujours leur mauvaise réputation. La multiplicité des techniques qui ont été proposées pour les traiter est la preuve flagrante des difficultés thérapeutiques qu'offrent les fractures du squelette antibracchial chez l'adulte.

En effet, le traitement des fractures du radius et du cubitus doit répondre à un impératif formel : l'exacte réduction anatomique qui règle le jeu de la prono-supination. Il doit tenir compte de la difficulté de consolidation du foyer au niveau de ces os grêles, mal vascularisés. L'immobilisation doit donc être parfaite et prolongée.

Il était classique de dire depuis DELBET que le chirurgien louvoyait « entre deux écueils, la pseudarthrose et le cal vicieux ». Avec l'ostéosynthèse, la fréquence des cals vicieux diminue considérablement et l'écueil essentiel devient « la pseudarthrose ». Celle-ci est désastreuse au point de vue fonctionnel, rendant l'avant-bras et la main inutilisables. Aussi, de nombreux auteurs restent-ils fidèles aux méthodes orthopédiques : BOHLER et l'Ecole Viennoise en particulier. Pour TROJAN, le traitement sanglant ne vit que des contre-indications ou des échecs de l'ostéosynthèse. Au dernier congrès de la Société Belge d'Orthopédie, DECOULX et TOUSSAINT (1960) ont pu établir que la fréquence des pseudarthroses après ostéosynthèse des deux os de l'avant-bras atteignait 25 %. NICOLL (24) parle de 31 %, SŒUR (36) de 11,5 %, mais avec 11,9 % de synostoses, KNIGHT et PURVIS (18) vont jusqu'à 50 %.

On rendait l'enclouage responsable de ces échecs, parce que ne contrôlant pas efficacement le foyer de fracture. Aussi a-t-on cherché un montage suffisamment solide, per-

mettant une reprise précoce de la fonction. C'est ce que fait KUNSTCHER (19) en utilisant des clous de très grosse section et MERLE D'AUBIGNÉ en posant des greffons corticaux vissés.

Après de nombreux auteurs, DECOULX notamment, nous avons cherché à atteindre ce but par l'utilisation du coapteur de Danis. Au cours de ces dernières années, 25 fractures des deux os de l'avant-bras ont subi ce traitement dans la Chaire de Clinique Traumatologique de notre Maître, M. le Pr RIEUNAU. Nous avons pu revoir 23 de ces blessés avec un recul suffisant (10 mois au moins) permettant de juger du résultat. Notre travail se propose de comparer ces résultats à ceux obtenus par l'enclouage centro-médullaire par clou de Rocher. A cet effet, nous avons pu revoir 23 des 28 cas traités par cette technique dans le service de notre Maître.

De cette étude comparative, il se dégage que si le coapteur est en effet un matériel de synthèse beaucoup plus efficace, il ne peut malheureusement pas être appliqué à tous les cas. Il présente aussi des inconvénients. Le problème des fractures des deux os de l'avant-bras n'est pas, à notre avis, encore résolu.

CHAPITRE PREMIER

Rappel Anatomo - Physiologique

Le radius et le cubitus sont deux os assez grêles dont la morphologie est adaptée au mouvement de prono-supination.

LE RADIUS

La diaphyse radiale est concave en dehors dans son tiers supérieur, convexe en dehors au niveau de ses deux tiers inférieurs. Ceci dans le plan frontal. Dans le plan sagital, sa partie supérieure est rectiligne, alors que ses deux tiers inférieurs sont légèrement concaves en avant. Cette double concavité antérieure et interne de la diaphyse dans ses deux tiers inférieurs est adaptée aux nécessités de la prono-supination. C'est la double courbure pronatrice du radius.

Sur ses trois centimètres proximaux, le radius est cylindrique. Par contre, à sa partie moyenne et inférieure, sa diaphyse est de forme prismatique triangulaire, s'évasant de haut en bas. La face antérieure est plane ou légèrement concave, surtout à la partie inférieure. La face externe est régulièrement convexe, comme d'ailleurs la face postérieure. Aussi bien la mise en place d'une plaque, qu'elle soit osseuse ou métallique, s'adapte-t-elle au mieux sur la face antérieure ; ailleurs, on risque de redresser la courbure radiale et le contact entre place et corticale n'est pas excellent.

La corticale de tissu compact d'épaisseur régulière limite une cavité médullaire assez étroite. Ceci est surtout sensible au niveau du tiers moyen. A ce niveau, d'ailleurs, le calibre de l'os diminue. La minceur de la corticale rend probablement compte du mauvais climat biologique dans lequel doit se faire la consolidation osseuse.

La cavité médullaire mesure 17 cm. environ pour un os de 23 cm. Elle commence juste au-dessous de la tête et s'arrête à 4 ou 5 cm. de l'interligne. Elle suit la forme contournée du radius. Son calibre varie de 3,5 mm. de diamètre au tiers moyen à 5 mm. dans sa partie inférieure la plus large. La morphologie et la faiblesse du calibre rendent compte des difficultés de l'enclouage ; les clous, dont le diamètre dépasse ces 3,5 mm., nécessitent un alésage de la cavité médullaire.

LE CUBITUS

La diaphyse cubitale présente, elle aussi, mais moins marquée, une double convexité sur le plan frontal, qui l'a faite comparer à un S italique. Sa moitié supérieure est convexe en dedans, sa moitié inférieure concave en dehors. Plus large dans sa moitié supérieure, où elle est prismatique triangulaire, elle voit son calibre diminuer dans sa moitié inférieure, devenue peu à peu cylindrique. On peut lui distinguer une face antérieure plane, légèrement concave en avant à sa partie supérieure, et deux faces postéro-interne et postéro-externe, également planes. Celles-ci sont, surtout l'externe, superficielle, tout indiquées pour recevoir le capteur.

Le tissu compact, d'épaisseur uniforme, entoure une cavité médullaire présentant les mêmes courbures que la diaphyse. Elle est longue de 15 à 17 cm. pour un os de 24 cm. de longueur. Le 1/5 inférieur de la diaphyse est entièrement constitué de spongieux. Le calibre de la cavité médullaire est supérieur à celui de la cavité médullaire du radius : 7 mm. à la partie supérieure, 5 mm. à la partie inférieure. Elle admet donc des clous plus gros.

LA PRONO-SUPINATION

Radius et cubitus s'articulent au niveau des articulations radio-cubitales supérieure et inférieure. La configuration de celles-ci ne leur permet qu'un mouvement de rotation : la prono-supination. Le radius mobile tourne ainsi sur le cubitus, pivot, autour d'un axe passant par le centre

de la cupule radiale en haut, par le centre de la tête cubitale en bas. Dans ces mouvements, le radius entraîne la main grâce au fort ligament radio-carpien. Dans la supination, les deux os sont grossièrement parallèles. Dans la pronation, le radius croise le cubitus en passant au-devant de lui grâce à sa double courbure interne et antérieure. En fait, il semble que dans le mouvement de pronation du radius, le cubitus ne soit pas un pivot immobile. Winslow, Vicq d'Azyr, Gerdy, Duchenne, Heiberg, Dwight, Gregoire ont montré que le cubitus subit alors un mouvement de translation en dehors, d'abduction. Ce mouvement, dont l'ampleur est négligeable, est possible grâce à la laxité des ligaments du coude.

Pour que ce mouvement se fasse normalement, une série de conditions sont classiquement nécessaires : conservation de l'axe — et donc intégrité des articulations radio-cubitales —, intégrité des courbures du radius, égalité de longueur relative des deux os, maintien de l'espace interosseux.

Et bien que la fracture des deux os de l'avant-bras ne soit pas une fracture juxta-articulaire, bien qu'il ne s'agisse pas d'un squelette soumis à d'importantes forces de pression, on conçoit pourtant la nécessité d'une réduction anatomique. La perte de la prono-supination est en effet grave dans l'utilisation de la main. Elle n'est pratiquement pas compensée par les articulations de l'épaule.

CHAPITRE II

Anatomie Pathologique

Il ne nous a pas semblé inutile d'examiner les 55 avant-bras fracturés d'un point de vue anatomique. Les incidences thérapeutiques en sont évidentes. Nous nous sommes attachés à préciser trois points essentiels :

— l'étendue des lésions sur le squelette antibracchial et naturellement sur les deux articulations radio-cubitales supérieure et inférieure ;

— le niveau du foyer de fracture. Pour ce faire, nous avons divisé l'avant-bras en trois parties : tiers supérieur, moyen et inférieur. Les fractures assez fréquentes siégeant à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur sont classées dans le groupe des fractures moyennes. Les problèmes de thérapeutique qu'elles posent sont en effet sensiblement les mêmes ;

— enfin, l'acpect du foyer de fracture lui-même : transversal, oblique ou comminutif.

C'est cet ensemble anatomo-pathologique qui conditionne le choix de l'ostéosynthèse.

I. — ETENDUE DES LESIONS

Tableau 1

Deux os	35 cas
Radius seul	4
Cubitus seul	2
Radius + luxation radio-cubitale inf.	11
Cubitus + luxation radio-cubitale supérieure (Monteggia)	1
	53 cas

II. — NIVEAU DES LESIONS

Tableau 2

Niveaux différents sur radius et cub.	4
Tiers supérieur	3
Tiers inférieur	6
Tiers moyen	40 cas
	53 cas

III. — ASPECT DU FOYER

Tableau 3

Trait transversal ou peu oblique	35	dont 1 ouverte
Trait oblique (entre 30° et 60° sur le plan de section de l'os)	5	
Trait comminutif	8	dont 3 ouvertes
Aspect différent sur les deux os (transversal + comminutif) ..	5	
	53	dont 4 ouvertes

A la lumière de ces statistiques, la fracture la plus fréquente est celle des deux os au tiers moyen, à foyer transversal ou légèrement oblique sur les deux os. Heureusement, semble-t-il, puisque ce type de fracture présente les meilleures conditions anatomiques, tant pour le coapteur de Danis que pour l'enclouage centro-médullaire. Lorsque le foyer est trop haut ou trop bas, lorsque le trait est oblique ou comminutif, le coapteur de Danis en particulier est de mise en place délicate.

Nous avons également été frappés par la fréquence des fractures isolées du radius ou associées à une luxation radio-cubitale inférieure : 15 cas sur 53, soit 28,3 %. Le diastasis radio-cubital inférieur est particulièrement fréquent (11 cls). Dans la plupart des cas, celui-ci est évident radiologiquement. Lorsque le déplacement du radius est minime, on devrait s'attacher soigneusement à sa recherche radiologique. On peut distinguer deux degrés dans la lésion radio-cubitale :

— ou bien il s'agit d'une simple élongation ligamentaire, entraînant une laxité, peu grave si le couple osseux consolide normalement ;

— ou bien le ligament triangulaire lui-même est sectionné, permettant ainsi la dislocation articulaire, véritable diastasis. Cette cicatrisation du ligament triangulaire est lente et difficile. Elle demande une immobilisation plâtrée prolongée malgré la solidité de la synthèse radiale. L'intervention sur la radio-cubitale inférieure nous semble en effet assez aléatoire.

Lorsque le niveau du foyer de fracture est différent sur le radius et le cubitus, la fracture radiale siège au tiers moyen, la fracture cubitale au tiers inférieur. Il en est ainsi des 4 cas de notre statistique. Ici, le niveau distal du foyer cubital pose les mêmes problèmes que la luxation radio-cubitale inférieure.

Dans ces deux derniers cas, le déplacement est assez typique : luxation du cubitus en arrière, main bote radiale. En général, la multiplicité des actions musculaires impose aux fragments des déplacements difficiles à systématiser. Nous rappelons seulement qu'il y a toujours un raccourcissement, une angulation, un décalage enfin, variable classiquement selon le niveau. Il faut toutefois rappeler que dans la plupart des cas, les supinateurs sont prédominants.

Dans l'immense majorité des cas, le trait est transversal ou très légèrement oblique (moins de 30° sur le plan de section de l'os). Les traits obliques sont parfois refendus aboutissant à un foyer comminutif.

Les fractures ouvertes sont assez rares : 4 sur 53 cas et toujours de dehors en dedans. La fracture était 3 fois de type comminutif. Leur pronostic est toujours aussi réservé : 3 pseudodarthroses sur 4 cas.

Nous ne saurions terminer cette étude anatomique sans rappeler brièvement les obstacles à une consolidation normale : cubitus et radius sont des os grêles, aux corticales minces. Dans la plupart des cas, la fracture siège en dehors des zones d'insertion musculaire : au tiers moyen ; la vascularisation y est pauvre (40 cas sur 53).

Si l'on ajoute que les manœuvres opératoires imposent parfois un dépériostage important, ou que le bout à bout est difficile par simples manœuvres orthopédiques, on concevra le mauvais climat biologique qui règne sur ce type de fractures.

CHAPITRE III

Analyse des Résultats

L'analyse des résultats du traitement sanglant des fractures des deux os de l'avant-bras nous a montré qu'on pouvait classer leurs résultats sous deux seules rubriques : celle des bons résultats et celle des mauvais. En effet, ces fractures ont :

— soit consolidé après un délai d'ailleurs plus ou moins long, sans que la fonction de l'avant-bras, et particulièrement la prono-supination s'en ressente ;

— soit abouti à l'une des deux complications majeures pseudarthrose ou cal vicieux, et alors la fonction était, bien sûr, désastreuse.

La valeur respective des deux méthodes d'ostéosynthèse a donc été jugée sur deux grands critères :

— le pourcentage d'échecs,

— la vitesse de consolidation. Dans ces cas, nous signalerons la rare fois ou la fonction a été troublée. Il est d'ailleurs parfois difficile d'apprécier la date exacte de la consolidation. Rappelons à ce sujet la phrase de Sœur (35) dans son ouvrage « **L'ostéosynthèse au clou** » : « La consolidation a été obtenue... dans des délais qui paraissent courts, mais impossibles à établir avec certitude. En effet, la récupération des mouvements, la reprise de l'activité ne signifient pas guérison, puisque la prothèse sert de soutient. Quant aux contrôles radiographiques, l'interprétation est loin d'être formelle, le cal se formant de façon progressive. » Ceci est encore plus valable pour le coapteur : un de nos blessés reprenait son travail trois mois après l'intervention alors que sa fracture n'allait consolider que trente jours plus tard. D'autre part, surtout dans les fractures enclouées, la vitesse de consolidation est différente pour le radius et le cubitus. Enfin, dans le cas de méthode mixte — coapteur

sur le radius, clou dans le cubitus, ce dernier consolide toujours plus tard. Nous utilisons comme date de consolidation, celle de la guérison des deux os.

A. RESULTATS DE L'ENCLOUAGE CENTRO-MEDULLAIRE

Vingt-huit blessés ont été traités selon la technique que nous allons décrire.

1. Technique

Nous intervenons autant que possible sous garrot pneumatique. Nous utilisons le clou de Rocher, dont le calibre (3 mm.) s'adapte le plus souvent à celui des cavités médullaires du radius et du cubitus. Nous commençons en général par le radius. Le foyer de fracture est abordé par une incision de 6 cm. de longueur environ, qui donne un jour suffisant pour permettre la réduction. Dans un second temps, on introduit le clou de Rocher préalablement béquillé par l'extrémité inférieure du radius, sur la face dorsale, entre les tendons extenseurs et les radiaux. On enfonce la synthèse jusqu'à ce qu'elle apparaisse dans le foyer. La fracture est alors réduite et la réduction maintenue par un davier. Le clou est ensuite poussé dans le fragment proximal.

Le foyer cubital est abordé par une incision de longueur identique. Le clou est mis en place par l'olécrane, sans qu'il soit nécessaire de la béquiller. Après réduction, il est poussé facilement dans le fragment distal.

On fait enfin un appareil plâtré circulaire, prenant le coude, jusqu'à consolidation. Celui-ci est parfois remplacé par une attelle postérieure au bout de trois ou quatre mois.

2. Résultats

Sur les 28 blessés traités par cette méthode dans le Service de notre Maître, entre 1953 et 1957, 23 seulement ont été revus. Il s'agissait de :

13 fractures des deux os au tiers moyen ;
2 — — — inférieur ;
1 fracture — — supérieur ;
2 fractures du radius au tiers moyen et du cubitus au tiers inférieur ;
4 fractures du radius ;
1 fracture de Monteggia.

RÉSULTATS DE L'ENCLOUAGE CENTRO-MEDULLAIRE

Nom	N°	Age	Type de fracture	Délai de consolidation	Fonction
Mme Ra...	6440	57	R + C 1/3 M.	2 mois	normale
M. Kr...	2219	29	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
M. Ai...	2049	30	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
M. En...	1067	19	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
M. Br...	4767	18	R + C 1/3 M.	4 mois	normale
M. Se... (Côté G)	5055	28	R + C 1/3 M.	4 mois	normale
Mme Ro...	1728	50	R + C 1/3 M.	6 mois	périathrite scapulo-humérale
M. Ca...	4095	47	R + C 1/3 M.	6 mois	normale
Mme Bu...	2640	33	R + C 1/3 M.	7 mois	raideur poignet
M. Bu...	3839	16	R + C 1/3 M.	10 mois	léger enraidis. du poignet
M. Fo...	317	26	R + C 1/3 M.	pseudarthrose	
M. Ja...	5685	29	R + C 1/3 M.	pseudarthrose	
M. Va...	3693	61	R + C 1/3 M.	pseudarthrose	
Mme So... (côté D)	4260	30	R + C 1/3 Inf.	pseudarthrose	
Mme Do...	1594	34	R + C 1/3 Inf.	pseudarthrose	
M. Ga...	9277	31	R + C 1/3 Sup.	synostose radio-cubitale	perte de la prono-supination
M. Do...		36	R 1/3 M. + C 1/3 Inf.	pseudarthrose	
M. Go...	3009	31	R 1/3 M. + C 1/3 Inf.	10 mois	raideur poignet
M. Be...	5645	43	Monteggia	6 mois	coude : — 20° flex. — 30° ext.
M. Ri...	11237	48	R 1/3 M.	5 mois	raideur poignet
M. Se... (côté D)	3055	28	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	4 mois	normale
Mme So... Côté G)	4260	30	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	4 mois	normale
M. Za...	829	35	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	pseudarthrose	

a) **Les bons résultats**

Quinze cas ont consolidé dans des délais allant de 2 à 10 mois : 65,3 % des cas.

— **Vitesse de consolidation**

La consolidation a été obtenue en moyenne au bout de 5 mois :

2	mois	:	1	cas
3	—	:	3	—
4	—	:	4	—
5	—	:	1	—
6	—	:	3	—
7	—	:	1	—
10	—	:	2	—

— **Qualité de la fonction**

Sur ces 15 cas, 10 présentaient une fonction normale. Dans les cas restants les troubles siégeaient sur le coude (1) et le poignet (4). C'est la fracture de Monteggia qui a entraîné une perte de flexion de 20° et d'extension de 30l. Mais la prono-supination était normale. Les troubles de la fonction du poignet portaient moins sur la prono-supination, peu perturbée, que sur la flexion palmaire et dorsale. Dans un cas, on peut invoquer un début de Volkmann, probablement lié à une fracture associée de la palette humérale. Dans les autres, la raideur d'ailleurs légère peut être rattachée à la longueur d'immobilisation plâtrée : de 5 à 10 mois. Pratiquement indolores d'ailleurs, ils n'entraînaient presque pas de gêne. Aussi les classons-nous dans les bons résultats.

b) **Les échecs**

La proportion des échecs de l'enclouage est importante dans notre statistique : 8 cas sur 23, soit 34,7 %. Ils se répartissent comme suit : 7 pseudarthroses et 1 cal vicieux avec synotose radio-cubitale.

— Le cal vicieux est survenu sur une fracture du tiers supérieur, comminutive, dont la consolidation était faite au bout de trois mois. La proximité anatomique du radius et du cubitus, le caractère comminutif de la fracture ont probablement contribué à la formation de la synostose.

— Les pseudarthroses :

Elles concernent les deux fractures du tiers inférieur des deux os, une fracture ouverte au tiers moyen, deux fractures fermées des deux os au tiers moyen, une fracture du radius avec luxation radio-cubitale inférieure. Nous avons cherché à préciser les causes de ces échecs.

Dans deux cas, l'insuffisance de l'immobilisation est flagrante : le plâtre n'a été maintenu que deux mois, alors que la consolidation était douteuse. Dans les deux fractures du tiers inférieur, l'immobilisation était suffisante (4 mois et plus, prenant le coude). Ici, il faut sûrement mettre en cause l'insuffisance de l'ostéosynthèse. Le clou de Rocher n'a pas dans ces cas, un appui suffisant sur les fragments distaux du radius et surtout du cubitus. Il ne contrôle pas les petits mouvements de rotation, de cisaillement ou d'inclinaison liés aux forces musculaires. Dans un cas, enfin, on peut à coup sûr incriminer la large ouverture du foyer.

B. RESULTATS DE L'OSTEOSYNTHESE PAR COAPTEUR DE DANIS

Entre 1958 et 1962, 25 fractures de l'avant-bras ont été traitées par le coapteur de Danis. Dans deux cas, le coapteur radial a été associé à un clou cubital.

1. Technique

Ici encore, le premier temps de l'intervention s'adresse presque toujours au radius. La voie d'abord est assez large (10 à 12 cm.) sur la ligne épicondyle-styloïde du radius, centrée par le foyer de fracture. A la partie inférieure de l'incision, il faut prendre garde à la branche cutanée du radial. L'interstice celluleux entre le long supinateur et les extenseurs conduit sur la diaphyse. On découvre alors le foyer de fracture et on dégage les fragments proximal et distal sur une longueur suffisante pour permettre la mise en place d'un coapteur de 75 ou de 90. Nous essayons autant que possible, après réduction, de mettre la synthèse sur la face antérieure du radius.

Nous avons vu que c'est la face qui s'adapte le mieux à la plaque. Nous avons été parfois obligés de la mettre sur

la face externe ou sur la face postérieure. La mise en place du coapteur, tout en maintenant la réduction du foyer, nous a toujours semblé un temps difficile.

Le cubitus est abordé par voie postérieure (10 à 12 cm.). Le coapteur est placé avec plus de facilité sur la face postéro-externe.

Au début, nous avons plâtré ces blessés pendant un mois, gouttière plâtrée prenant le coude. Actuellement, dans la majorité des cas (dans les fractures des deux os au tiers moyen par exemple), nous n'en faisons plus. Par contre, les fractures isolées du radius sont immobilisées durant un mois au moins.

2. **Résultats**

Nous avons pu revoir 23 cas sur 25. Dix-huit ont consolidé dans un délai allant de 45 ours à un mois et demi. Cinq ostéosynthèses ont abouti à un échec : la pseudarthrose.

Les 23 cas revus se décomposent comme suit :

11 fractures des deux os au tiers moyen ;
1 fracture des deux os au tiers supérieur ;
3 fractures des deux os au tiers inférieur ;
1 fracture du radius au tiers moyen et du cubitus au tiers inférieur ;
2 fractures du cubitus ;
6 fractures du radius, dont 5 avec luxation radio-cubitale inférieure.

Ces 23 cas représentent 33 coapteurs de Danis. Deux fois, en effet, nous avons utilisé la méthode mixte : coapteur radial, clou cubital.

RESULTATS DU COAPTEUR DE DANIS

Nom	N°	Age	Type de fracture	Délai de consolidation	Fonction
M. Ha...	14371	31	R + C 1/3 M.	2 mois	normale
Mme Po...	6006	40	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
M. Ok...	18583	36	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
M. G...		30	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
M. D...		28	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
Mme I...		61	R + C 1/3 M.	3 mois	normale
M. Gu...	16009	45	R + C 1/3 M.	4 mois	normale
Mlle Th...	2988	32	R + C 1/3 M.	4 mois	normale
M. De...	14	32	R + C 1/3 M.	4 mois	normale
M. He...	14433	27	R + C 1/3 M.	pseudarthrose	
M. So...	14811	57	R + C 1/3 M.	pseudarthrose	
Mlle De...	7726	28	R + C 1/3 Sup.	pseudarthrose	
M. Ri...	15893	16	R + C 1/3 Inf.	3 mois	normale
M. Ca...	15095	60	R + C 1/3 Inf.	3 mois	flex. et ext. du poignet — 20°
M. Ta...	18171	24	R 1/3 M. + C 1/3 Inf.	pseudarthrose	
M. Ad...	16001	36	C 1/3 M.	2 mois	normale
M. Bo...	14877	44	C 1/3 M.	1 mois 1/2	normale
M. Ra...	13175	26	R 1/3 M.	2 mois	normale
M. Ro...	8803	48	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	2 mois	normale
M. Ca...	11377	52	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	3 mois	normale
M. Ca...	12509	33	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	4 mois	raideur poignet
Mlle Ri...	6836	28	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	5 mois 1/2	normale
M. Ga...	15611	50	R 1/3 M. + Lux. R-C I.	pseudarthrose	

a) **Vitesse de consolidation.**

La consolidation a été obtenue en moyenne au bout de 3 mois :

1 mois et 1/2 : 1 cas
2 mois : 4 —
3 mois : 8 —
4 mois : 4 —
5 mois et 1/2 : 1 —

Dans tous ces cas, la fonctions était pratiquement normale au moment de la consolidation : deux raideurs du poignet, dont une due à une luxation rétro-lunaire du carpe associée.

b) **Les échecs.**

Ils concernent :

1 fracture des deux os au tiers supérieur ;

2 fractures des deux os au tiers moyen, dont une ouverte;

1 fracture du radius au tiers moyen avec fracture très distale du cubitus ;

1 fracture du radius au tiers moyen avec luxation radio-cubitale inférieure.

Dans trois cas, la faute thérapeutique est flagrante : vis dans le foyer de fracture deux fois, immobilisation insuffisante une fois. Il s'agit ici de la fracture axec luxation radio-cubitale inférieure immobilisée seulement trois semaines. L'absence de cicatrisation des ligaments aboutit à une luxation de la tête cubitale et à une pseudarthrose du radius. Le matériel est en cause dans la fracture du tiers supérieur : couple électrilytique entre les vis et la plaque, axec expulsion de deux vis. Enfin, dans un cas, l'ouverture du foyer aurait dû contre-indiquer la mise en place du coapteur.

CHAPITRE IV

Commentaires

L'étude des résultats semble assez nettement à l'avantage de l'ostéosynthèse par coapteur de Danis. En effet :

1) le pourcentage des échecs est supérieur dans les cas encloués : 8 sur 23, soit 34,7 %, contre 5 sur 23, soit 21,6 %. Si l'on tient compte des fautes de technique, dans lesquelles la méthode n'est pas en cause, ces pourcentages s'abaissent à 26 % pour l'enclouage et 8,6 % pour le coapteur ;

2) les fractures traitées par coapteur de Danis ont consolidé en moyenne beaucoup plus vite : 3 mois contre 5 pour les avant-bras encloués. Nous avons remarqué par ailleurs que, lorsque le clou cubital était associé au coapteur radial, le cal se formait beaucoup plus rapidement sur ce dernier foyer.

Parallèlement, la récupération de la fonction est plus rapide lorsqu'on utilise les plaques de coaptation. La longueur de l'immobilisation plâtrée retentit naturellement sur cette vitesse de récupération fonctionnelle du poignet et du coude.

Cependant, l'un et l'autre type d'ostéosynthèse donnent un pourcentage relativement élevé d'échecs. Ceci nous a conduit à analyser les avantages et inconvénients des deux méthodes.

A. **L'enclouage centro-médullaire**

L'enclouage centro-médullaire au clou de Rocher présente l'incontestable avantage d'être de pratique aisée, quel que soit le type du foyer de fracture. Il n'exige qu'un abord

minime du foyer de fracture, évite un dépériostage important et, partant, intempestif.

C'est également un matériel d'ostéosynthèse peu volumineux, qui respecte la courbure des deux os.

Ses inconvénients nous semblent assez importants. Le principal est sûrement qu'il ne joue pas un rôle de contention assez efficace, et plus particulièrement qu'il ne contrôle pas la rotation des fragments. On peut admettre en effet que le clou permet aux muscles fléchisseurs et extenseurs d'assurer, par leur contraction, une certaine impaction des fragments. Par contre, il ne peut s'opposer à l'action des muscles rotateurs. C'est pourquoi l'immobilisation plâtrée semble indispensable. Malgré elle, la consolidation est lente, difficile. Dans les fractures basses, le clou de Rocher ne peut assurer l'immobilisation de fragments distaux de petit volume.

L'enclouage présente encore quelques inconvénients mineurs. Sa tête est parfois mal supportée au niveau de l'extrémité inférieure du radius, où elle est assez superficielle. Elle menace les tendons extenseurs et radiaux qui peuvent souffrir à son contact.

Enfin, le clou de Rocher n'est peut-être pas, dans le cadre de l'enclouage centro-médullaire, le type idéal. Il est assez maléable et peut être tordu par la simple action des forces musculaires. Si le clou de Kunstcher, trop rigide, nous semble difficile à mettre en place dans des os aussi grêles que ceux de l'avant-bras, le clou de Rush serait probablement mieux adapté à ce type de synthèse. Nous n'en avons malheureusement aucune expérience.

2. Le coapteur de Danis

Ce type d'ostéosynthèse présente des inconvénients certain : il est volumineux. Bien sûr, la gêne qu'il procure est le plus souvent minime, et quoique assez superficiel, il est parfaitement supporté par le patient. Par contre, le volume entraîne des difficultés opératoires incontestables.

L'importante de voie d'abord, en premier lieu. Il est nécessaire de mettre à nu la diaphyse des deux os sur 8 cm. au moins, ce qui ne laisse pas de compromettre la vascularisation, surtout au tiers moyen.

Par ailleurs, les vis de Danis sont d'un calibre assez fort pour des os aussi grêles. Elles risquent parfois de faire éclater les corticales.

La rigidité de la plaque s'adapte mal à la courbure radiale. Nous avons vu que les faces externes et postérieures sont convexes. Ceci est encore plus valable au tiers supérieur où l'os est non seulement plus grêle mais encore cylindrique. La présence du court supinateur et de la branche motrice du radial sont un obstacle difficilement surmontable pour le coapteur. Il en est de même pour les fractures très distales dans lesquelles on manque réellement de place pour mettre l'ostéosynthèse.

Certains aspects du trait constituent un écueil supplémentaire. Il s'agit des foyers obliques ou comminutifs. Comme le signale Razemon (28), certains foyers obliques ont tendance à glisser lorsqu'on serre la vis de pression. On accentue alors la courbure pronatrice du radius. Et si on met le coapteur sur la face externe, on tend à la redresser. Si le trait est trop oblique (entre 30 et 60 degrés sur le plan de section de l'os), les vis moyennes du coapteur effleurent le foyer et peuvent le traverser à l'une ou l'autre de ses extrémités. Ceci constitue une véritable interposition, facteur de pseudarthrose.

Enfin, lorsque la fracture est comminutive, il est impossible de faire une coaptation efficace. Le coapteur ne joue qu'un rôle de plaque d'ostéosynthèse particulièrement solide.

Cette longue série d'inconvénients est largement contrebalancée par les deux qualités majeures du coapteur de Danis : la possibilité de pression interfragmentaire et surtout la solidité du montage. En effet, la plupart des fractures du quelette antibraccial sont constituées par des lésions au tiers moyen, à foyer transversal ou légèrement oblique. Elles présentent par conséquent des conditions anatomiques et pathologiques favorables à la mise en place du coapteur.

Dans ces conditions, les possibilités de pression interfragmentaire sont telles que la radiographie post-opératoire ne permet parfois pas de voir le trait de fracture. Ceci rend compte de la guérison par première intention, véritable fusion des fragments, dont parle Danis (8). Nous disons parfois. En ffet, en général, malgré une réduction anatomique parfaite, contrôlée opératoirement, le cliché montre une mince clarté qui dessine le trait de fracture. Elle s'accentue dans les jours qui suivent, signant l'ostéolyse interfragmentaire. Ceci ne compromet d'ailleurs pas la qualité du cal, qui respecte absolument la morphologie osseuse.

DANIS (8), DECOULX (12) et RAZEMON (18) pensent que cette mise en pression axiale favorise la consolidation en réduisant au minimum le travail de réparation demandé à l'organisme. Ce fait est mis en doute au contraire par WATSON-JONES (44) et CHARNLEY (7) que nous aurions tendance à suivre. En effet, la pression statique qui doit cesser dès qu'apparaît l'ostéolyse des extrémités signée par un espace clair sur les clichés de contrôle. Nous croyons en fait que c'est dans la solidité du montage que réside la valeur de ce type d'ostéosynthèse. L'épaisseur de la plaque, la configuration des vis, la vis de coaptation assurent une immobilisation absolue d'un foyer de fracture parfaitement réduit. Ce sont les conditions idéales pour une consolidation qui, dès lors, se fait rapidement et facilement, sans hyperproduction d'os néoformé.

Quelle que soit l'interprétation que l'on donne à l'action du coapteur de Danis, celui-ci semble représenter, à l'heure actuelle, le meilleur moyen d'ostéosynthèse pour de nombreuses fractures du squelette antibracchial. Certaines, cependant, semblent devoir lui échapper. Ce qui nous a conduit à envisager à la lumière des résultats obtenus les indications respectives de ces deux méthodes.

CHAPITRE V

Indications respectives des deux méthodes

L'étude comparée des résultats des deux méthodes ici décrites montre que le coapteur de Danis constitue un progrès incontestable. Mais nous pensons que toutes les fractures des deux os de l'avant-bras ne relèvent pas de cette méthode d'ostéosynthèse.

Indications du coapteur de Danis

L'indication idéale est représentée par la fracture des deux os de l'avant-bras au tiers moyen, ou à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur. La mise en place d'un coapteur sur chacun des deux nous semble préférable à l'association du coapteur radial et du clou cubital, solution plus facile mais moins sûre. Si on place la plaque radiale sur la face antérieure et la synthèse cubitale sur la face postéro-externe, il n'y a pas de risques de synostose.

Encore faut-il, même dans ce type de fractures, que le trait soit transversal ou légèrement oblique. En effet, les traits franchement obliques (entre 20° et 60° sur le plan de section de l'os) gênent la mise en place du coapteur. Par ailleurs, leur obliquité est insuffisante pour qu'un vissage soit efficace. Ceci a été tenté dans deux de nos fractures et le foyer n'admettait qu'une vis qui, à elle seule, ne contrôlait pas les fragments. Il serait bon d'utiliser dans ces cas un coapteur dont les vis moyennes fussent assez écartées pour leur permettre d'éviter le foyer.

Quant aux fractures comminutives, il faut le plus souvent renoncer à faire de la pression interfragmentaire. Il

vaut mieux alors utiliser le coapteur comme une plaque particulièrement solide, ou bien confier la fracture à l'enclouage centro-médullaire.

MERLE D'AUBIGNÉ (22) propose dans ces derniers cas la mise en place d'une greffe osseuse vissée. C'est probablement une solution idéale. Mais nous n'avons pas osé la proposer à nos blessés pour une fracture fraîche.

Les fractures du radius, associées à une luxation radio-cubitale inférieure ou à une fracture de l'extrémité inférieure du cubitus, relèvent également de ce type d'ostéosynthèse. Le problème est ici celui de la consolidation du foyer cubital ou de la cicatrisation du ligament triangulaire. Pour l'un et l'autre cas, nous croyons une longue immobilisation plâtrée nécessaire. Mais le déplacement du cubitus peut se faire sous plâtre dans le cas de fracture distale. RUSH (31) conseille d'enclouer cet os par son extrémité inférieure. Nous ne l'avons pas encore pratiqué.

Indications de l'enclouage centro-médullaire

Cette méthode garde à notre avis encore des indications. Les fractures du tiers supérieur admettent difficilement un autre type d'ostéosynthèse. La configuration des deux os à ce niveau, le voisinage de la branche motrice du radial doivent faire préférer le clou au coapteur.

Par ailleurs, on peut également confier à l'enclouage les fractures isolées du cubitus. Pour les fractures de Monteggia enfin, si le foyer cubital est haut situé, le clou centro-médullaire est de pratique plus aisée que le coapteur.

Dans ce bref panorama des indications, il reste deux cas difficiles : c'est celui des fractures du tiers inférieur et des fractures ouvertes.

Les fractures du tiers inférieur

Dans certains cas, le foyer radial permet la mise en place d'un coapteur de Danis. Nous en avons deux cas dans notre statistique, qui ont parfaitement consolidé. Dans ces cas, la fracture siège à plus de 5 cm. de l'interligne radio-carpien. En deçà, ce type de synthèse est impossible. D'autre part, l'enclouage semble inefficace : deux pseudarthroses sur deux cas dans notre statistique. Malgré les difficultés de réduc-

tion, il serait peut-être bon de faire une tentative loyale de traitement orthopédique ; les échecs de l'ostéosynthèse le conseillent pour ces fractures.

Les fractures ouvertes

Il s'agit ici, bien sûr, du problème que posent les fractures largement ouvertes, sans considérer les plaies punctiformes ou minimes comme une ouvertue. Nous croyons dans ces cas le coapteur de Danis contre-indiqué : c'est un matériel volumineux et la large exposition des fragments serait un appel à l'infestion. Dans notre statistique, la seule fracture ouverte traitée par coapteur a abouti à une speudrarthrose infectée. Il en a d'ailleurs été presque de même avec le clou : une pseudarthrose sur les deux fractures ouvertes enclouées. Si bien que le traitement orthopédique nous semble encore ici indiqué.

L'immobilisation plâtrée

La mise en place de deux coapteurs au niveau de l'avant-bras rend facultative l'utilisation de l'appareillage plâtré. La récupération fonctionnelle n'en est que plus rapide. Il nous semble par contre indispensable dans trois cas :

— lorsqu'on pratique un enclouage centro-médullaire pour contrôler les mouvements de rotation ;

— lorsque l'ostéosynthèse est limitée au radius, quelle que soit la lésion associée. Le plâtre doit alors être maintenu jusqu'à consolidation du foyer osseux ;

— dans les fractures ouvertes enfin, où l'immobilisation stricte du foyer est le principal facteur de lutte anti-infectieux.

Le traitement orthopédique

L'importance des échecs du traitement sanglant invite peut-être à réviser notre opinion sur le traitement orthopédique ; tout au moins à adopter la tentative loyale de réduction avant de porter l'indication chirurgicale. A ce propos, nous voudrions citer une lettre de Trojan à notre Maître, M. le Pr Rieunau.

« Dans les fractures des deux os de l'avant-bras, chez les adultes, nous avons tendance à pratiquer toujours d'abord

le traitement orthopédique, et il est vraiment exceptionnel que nous ayons recours d'emblée à l'ostéosynthèse. Par ailleurs, même dans les fractures instables qui nécessitent une ostéosynthèse, nous n'opérons jamais dans les premiers jours. Nous attendons deux semaines pour faire l'ostéosynthèse, et c'est pour la raison suivante : dans les années 1956-1958, nous avons opéré six cas instables le jour de l'accident et nous avons observé des retards de consolidation considérables, soit demandant une immobilisation de six mois, soit demandant une deuxième intervention pour pseudarthrose. Nous n'avons pas observé ces retards de consolidation dans les cas opérés deux semaines après l'accident. Probablement, au bout de deux semaines, l'hématome fracturaire est déjà organisé et les conditions de formation du cal sont meilleures que si l'in intervenait immédiatement.

« Aussi, d'emblée essayons-nous toujours d'arriver à une réduction orthopédique aussi parfaite que possible. En tentant cette réduction, on se rend compte si la fracture est stable ou non. Dans les fractures stables, on change le plâtre au bout de 15 à 15 jours et on le laisse en place 10 à 12 semaines environ. Dans les fractures instables, on fait une radiographie de contrôle au bout de huit jours : si l'axe reste bon et s'il n'y a pas de déplacement secondaire, on reste conservateur. Si, par contre, au bout de huit jours, une importante angulation secondaire s'est produite, on décide de faire soit une « tranfixion » à la Bohler, soit une ostéosynthèse. La « tranfixion » à la Bohler consiste à mettre en place deux brochex de Kirschaer qui traversent le bout inférieur des deux os de l'avant-bras et le bout supérieur du cubitus, et qui, après une nouvelle tentative de réduction réussie, sont noyées dans le plâtre. Il s'agit là d'une bonne méthode qui a l'avantage de ne pas nécessiter d'hospitalisation ou seulement un jour au maximum. Dans les fractures très instables avec déplacement secondaire considérable, nous recourons à l'ostéosynthèse. Actuellement, nous utilisons deux méthodes : enclouage centro-médullaire ou plaques de compression type 2.0 suisses. L'embrochage centro-médullaire avec broches de Kirschaer de 18/10 de mm. ou 20/10 de mm. de diamètre nous ont donné des résultats vraiment satisfaisants au cours de ces dernières années. On a opéré toujours le radius et le plus souvent les deux os. J'ai tendance à embrocher les deux os, car je me souviens d'un cas où je n'ai embroché que le radius et qui, ultérieurement, a fait une pseudarthrose du cubitus. Le plus souvent, les broches intra-médullaires donnent une sta-

bilité suffisante et il est exceptionnel qu'on ait besoin d'ajouter un cerclage. Les broches permettent un meilleur appui fragmentaire par raccourcissement au niveau de la fracture. Par contre, nous n'aimons pas beaucoup les clous centro-médullaires au niveau de l'avant-bras : l'ostéosynthèse est alors trop rigide, ne permet pas le contact par raccourcissement et donne parfois des pseudarthoses. Dans les fractures de Monteggia, nous utilisons souvent l'embrochage centro-médullaire du cubitus. Un désavantage avec les broches est l'immobilisation plâtrée de trois mois environ.

« Au cours de ces dernières années, nous avons appliqué dans quelques cas des plaques de compression suisses type A.O. analogues aux plaques de Danis. Le grand avantage, c'est que l'immobilisation plâtrée est inutile. Mais notre expérience personnelle n'est pas encore suffisante pour nous permettre une opinion définitive. Nous les avons appliquées surtout sur les fractures isolées (diaphysaires) du radius avec déplacement importante. Jusqu'à présent, nous en sommes très contents et nous n'avons pas eu de pseudarthrose. Seulement dans une fraçture ouverte des deux os, opérée le jour de l'accident, par deux plaques de compression, nous avons eu une catastrophe avec infection et séquestres épouvantables. Dans les fractures ouvertes récentes, il vaut mieux ne pas faire une ostéosynthèse par plaque mais plutôt par broches centro-médullaires, opération mineure, qui n'exige pas un dépériostage étendu.

« En résumé, dans les fractures des deux os de l'avant-bras, chez l'adulte, nous avons toujours tendance à appliquer d'emblée le traitement orthopédique. Si, au bout de huit à dix jours, un déplacement secondaire se produit, on décide de faire soit une transfixion, soit une ostéosynthèse. La transfixion reste réservée pour les cas moins graves, dans lesquels on peut espérer maintenir une bonne position sans ostéosynthèse ou pour les fractures multifragmentaires avec plusieurs esquilles osseuses qui rendent difficile une ostéosynthèse stable. Comme méthode d'ostéosynthèse, nous nous servons soit de l'embrochage centro-médullaire, soit des plaques de compression.

« Dr Emmanuel TROJAN, Vienne (Autriche) »

Conclusions

De cette étude basée sur 53 cas de fractures de l'avant-bras chez l'adulte, il ressort trois faits essentiels :

1. — Du point de vue anatomique, la prépondérance des fractures des deux os au tiers moyen, et des fractures du radius associées ou non à une lésion de l'articulation radio-cubitale inférieure.

2. — Du point de vue thérapeutique, le pourcentage élevé des pseudarthroses dans l'ostéosynthèse par coapteur et plus encore dans celle par enclouage. Cependant, le coapteur de Danis, par sa solidité, par les possibilités de pression inter-fragmentaire qu'il offre, constitue un progrès assez net : vitesse de consolidation accrue (3 mois au lieu de 5), diminution du pourcentage des échecs (21,6 % contre 34,7 %). Ce sont des techniques délicates l'une et l'autre, et sans fautes opératoires, ce pourcentage serait ramené à 8,6 % pour le coapteur et 26 % pour le clou.

3. — Du point de vue des indications enfin, la nécessité formelle d'adapter l'ostéosynthèse au niveau et au type de fracture. On doit réserver au coapteur les fractures transversales au tiers moyen, fermées. D'autre part, le traitement orthopédique par réduction sous extension et contrôle radiographique peropératoire avec appareillage plâtré est peut-être une attitude à adopter, cette tentative loyale précédant la réduction sanglante et l'ostéosynthèse.

Bibliographie

1. — BILLET H. — Les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras. — Rev. Orth. 25, 487-518, 1938.
2. — BOLTON H. et QUINLAN A.G. — The conservative treatment of fractures of the shaft of the radius and ulna in adults. — Lancet, 1952.
3. — BOPPE M. — Le traitement des fractures simultanées des deux os de l'avant-bras. — Rev. Orth. 25, 448-518, 1938.
4. — BRADFORD C.H., ADAMS R. W., KILFOYLE R.M. — Fractures of both bones of the fore arm in adults. Surg. Gyn. Obst. 96, 240, 1953.
5. — CADENAT F.M. — Ostéosynthèse dans les fractures de l'avant-bras. — Bull. et Mém. Sté Nat. Chir. 57, 960-963, 1931.
6. — CAMPBELL's Operative Orthopédics. — Vol. 1, p. 680-693, 1931.
7. — CHARNLEY J. — Compression arthrodesis. — Livingstone Ed. Edimbourg et Londres Ed. 1953.
8. — DANIS R. — Le rôle de la pression axiale dans la consolidation des fractures. — J. Chir. et Ann. Soc. B. Chir. 39, 5-10, 1947.
9. — DANIS R. — Le traitement opératoire des fractures. — J. Int. Chir. 7, 311-314, 1947.
10. — DANIS R. — Théorie et pratique de l'ostéosynthèse. — Masson Peris Ed., 1949.
11. — DECOULX P. — Rapport sur les enclouages centro-médullaires pour fracture récente. — Lille Chir. 5, 265-268 et 297-300, 1950.
12. — DECOULX P., SOULIER A. et RAZEMON J.-P. — L'ostéosynthèse par coapteur de Danis dans les fractures de l'avant-bras. — Réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie et Traumatologie. Paris, oct. 1954.

13. — DECOULX P. et RAZEMON J.-P. — Les fractures de l'avant-bras. Traitement par coapteur de Danis. — Sem. Hôp. de Paris 12 C, 397-411, 1958.

14. — EVANS E.M. — Rotational deformity in the treatment of fractures of both bones of the forearm. — J B J S, 27, 375, 1945.

15. — FOLLIASSON A. et JOLY M. — Technique opératoire de l'ostéosynthèse pour fracture des deux os de l'avant-bras. — Rev. Chir. 52, 528-536, 1933.

16. — GOMEZ OLIVEROS L. — Lecciones de Anatomia Humana. — Osteologia. Madrid 1960.

17. — INGEBRIGTSEN R. — Contribution au traitement des pseudarthroses de l'avant-bras. — Act. Orth. Scan. 25, 114-122, 1956.

18. — KNIGHT Ra., PURVIS G.D. — Fractures of the bones of the forearm in adults. — J. B. J. S. 31 A, 755, 1949.

19. — KUNTSCHER G. — Die Marknagelung von Knochenbrüchen. Wchnschr. 19, 6, 1940.

20. — LAMBOTTE A. — Chirurgie Opératoire des Fractures. — Masson Ed., Paris, 1913.

21. — LOPEZ TRIGO E., MORENO BLANCO F. — Fracturas del antebrazo. — Anales 12, 119, 1957.

22. — MERLE D'AUBIGNÉ R. — Traumatismes anciens des membres. Membre Supérieur. — Masson Ed., Paris, 1958.

23. — MERLE D'AUBIGNÉ R., FOLSCHWEILER et ROUFFILANGES. — Traitement des pseudarthroses de l'avant-bras. — Rev. Orth. 36, 144-155, 1950.

24. — NICOLL E.A. — Discussion du rapport sur les traitements des pseudarthroses de l'avant-bras. — Soc. Bel. Orth. dans Act. Orth. Bel 26, 261-263, 1960.

25. — PATRICK J. — Etude de la supination et de la pronation se référant particulièrement aux traitements des fractures de l'avant-bras. — J. B. J. S. 28, 737-748, 1946.

26. — PIULACHS P. — Afecciones de las extremidades. Fracturas y luxaciones. — Vergara Ed. Barcelona, 1958.

27. — POIRIER et CHARPY. — Traité d'Anatomie Humaine. — T 1, Fasc, 2, Masson Ed., Paris, 1928.

28. — RAZEMON J.-J. — La pression interfragmentaire dans l'ostéosynthèse. — Thèse, Lille 1955.

29. — RIEUMAU G. — Manuel de Traumatologie. — Masson Ed., Paris 1948.

30. — RIEUMAU G., GAY R., SARRAZIN R. AZAIS et MARTINEZ. — Notre expérience du traitement des fractures de l'avant-bras par le coapteur de Danis. — Toulouse Med. 9, 817-820, 1960.

31. — RUSH L.V. — Atalas of Rush Pin technics. — 1953.

32. — SALEMBIER Y. et LEGRAND M. — Enclouages de l'avant-bras. — Lille Chir. 5, 282-288, 1950.

33. — SMITH F.M. — Monteggia Fractures. An analysis of 25 consecutive fresch injuries. — Surg. Gyn. Obst. 85, 630, 1947.

34. — SŒUR R. — Traitement des fractures simultanées des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. — Rev. Orth. 34, 201-242, 1948.

35. — SŒUR R. — L'ostéosynthèse au clou. — Masson Ed. Paris 1946.

36. — SŒUR R. — Indications chirurgicales dans les séquelles des fractures diaphysaires de l'avant-bras. — Act. Orth. Bel. 26, 284-296, 1960.

37. — SPEED J.S., BOYD H.B. — Treatment of fractures of the ulna with dislocation of the head of the radius (Monteggia fractures). — J. A. M. A. 115, 1900.

38. — STEINDLER A. — Kinesiology of the human body. — Ch. Thomas Ed., Philadelphie 1961.

39. — SOULIER et GIROT. — L'ostéosynthèse par coapteur de Danis dans les fractures de l'avant-bras. — Lille Chir. 8, 112-115, 1953.

40. — TRABUCCHI L. — La sinostosi radio-ulnari acquisite. — Chir. d. Org. d. Mov. 48, 16-29, 1960.

41. — VANDERENBERGHE J. et LACHERETZ M. — Enclouages de l'avant-bras. — Lille Chir. 5, 282-288, 1950.

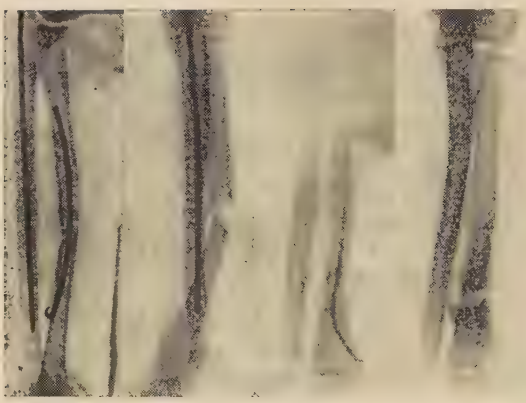
42. — VENABLE C.S. — An impacting bone plate to obtain close coaptation. — An. of. Surg. 133, 808-813, 1951.

43. — VERBRUGE J. — A propos de 114 cas d'ostéosynthèse pour fracture des deux os de l'avant-bras. — Mém. Ac. Chir. 82, 279, 1956.

44. — WATSON JONES R. — Fractures et lésions articulaires traumatiques. — Delachaux et Niestlé Ed., 1958.

Iconographie

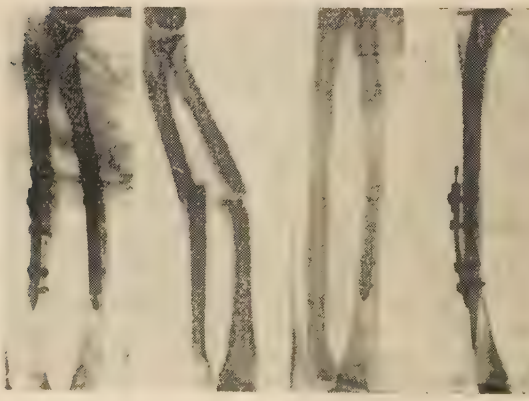
Les Echecs



Synthèse radiale trop courte, pseudarthrose.

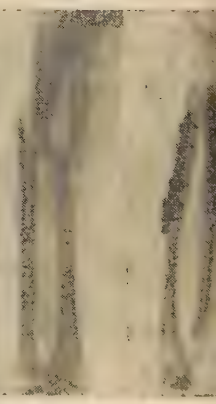
Synthèse radiale insuffisante, pseudarthrose.

Synostose sur fract comminutive.



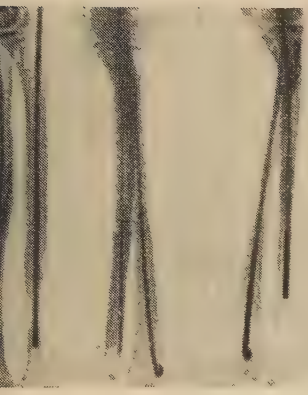
Vis dans le foyer, pseudarthrose.

Immobilisation radio-cubitale insuffisante, pseudarthrose.

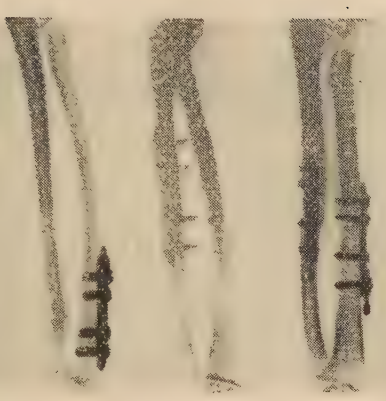


Coupe électrolytiq expulsion d'une v en pseudarthrose

Les Bons Résultats



de l'enclouage
centro-médullaire
par clou de Rocher.



du coapteur de Danis.

Association
Clou + Coapteur

Cicatrisation
« par soudure autogène »

Vu, le Président de Thèse :
G. RIEUNAU.

Vu, le Doyen :
LAZOTHES.

Vu et permis d'imprimer.
Le 21 mai 1963.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université ;
DOTTIN.

Bibliographie

1. — BILLET H. — Les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras. — Rev. Orth. 25, 487-518, 1938.
2. — BOLTON H. et QUINLAN A.G. — The conservative treatment of fractures of the shaft of the radius and ulna in adults. — Lancet, 1952.
3. — BOPPE M. — Le traitement des fractures simultanées des deux os de l'avant-bras. — Rev. Orth. 25, 448-518, 1938.
4. — BRADFORD C.H., ADAMS R. W., KILFOYLE R.M. — Fractures of both bones of the fore arm in adults. Surg. Gyn. Obst. 96, 240, 1953.
5. — CADENAT F.M. — Ostéosynthèse dans les fractures de l'avant-bras. — Bull. et Mém. Sté Nat. Chir. 57, 960-963, 1931.
6. — CAMPBELL's Operative Orthopédics. — Vol. 1, p. 680-693, 1931.
7. — CHARNLEY J. — Compression arthrodesis. — Livingstone Ed. Edimbourg et Londres Ed. 1953.
8. — DANIS R. — Le rôle de la pression axiale dans la consolidation des fractures. — J. Chir. et Ann. Soc. B. Chir. 39, 5-10, 1947.
9. — DANIS R. — Le traitement opératoire des fractures. — J. Int. Chir. 7, 311-314, 1947.
10. — DANIS R. — Théorie et pratique de l'ostéosynthèse. — Masson Peris Ed., 1949.
11. — DECOULX P. — Rapport sur les enclouages centro-médullaires pour fracture récente. — Lille Chir. 5, 265-268 et 297-300, 1950.
12. — DECOULX P., SOULIER A. et RAZEMON J.-P. — L'ostéosynthèse par coapteur de Danis dans les fractures de l'avant-bras. — Réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie et Traumatologie. Paris, oct. 1954.

13. — DECOULX P. et RAZEMON J.-P. — Les fractures de l'avant-bras. Traitement par coapteur de Danis. — Sem. Hôp. de Paris 12 C, 397-411, 1958.

14. — EVANS E.M. — Rotational deformity in the treatment of fractures of both bones of the forearm. — J B J S, 27, 375, 1945.

15. — FOLLIASSON A. et JOLY M. — Technique opératoire de l'ostéosynthèse pour fracture des deux os de l'avant-bras. — Rev. Chir. 52, 528-536, 1933.

16. — GOMEZ OLIVEROS L. — Lecciones de Anatomia Humana. — Osteologia. Madrid 1960.

17. — INGEBRIGTSEN R. — Contribution au traitement des pseudarthroses de l'avant-bras. — Act. Orth. Scan. 25, 114-122, 1956.

18. — KNIGHT Ra., PURVIS G.D. — Fractures of the bones of the forearm in adults. — J. B. J. S. 31 A, 755, 1949.

19. — KUNTSCHER G. — Die Marknagelung von Knochenbrüchen. Wchnschr. 19, 6, 1940.

20. — LAMBOTTE A. — Chirurgie Opératoire des Fractures. — Masson Ed., Paris, 1913.

21. — LOPEZ TRIGO E., MORENO BLANCO F. — Fracturas del antebrazo. — Anales 12, 119, 1957.

22. — MERLE D'AUBIGNÉ R. — Traumatismes anciens des membres. Membre Supérieur. — Masson Ed., Paris, 1958.

23. — MERLE D'AUBIGNÉ R., FOLSCHWEILER et ROUFFILANGES. — Traitement des pseudarthroses de l'avant-bras. — Rev. Orth. 36, 144-155, 1950.

24. — NICOLL E.A. — Discussion du rapport sur les traitements des pseudarthroses de l'avant-bras. — Soc. Bel. Orth. dans Act. Orth. Bel 26, 261-263, 1960.

25. — PATRICK J. — Etude de la supination et de la pronation se référant particulièrement aux traitements des fractures de l'avant-bras. — J. B. J. S. 28, 737-748, 1946.

26. — PIULACHS P. — Afecciones de las extremidades. Fracturas y luxaciones. — Vergara Ed. Barcelona, 1958.

27. — POIRIER et CHARPY. — Traité d'Anatomie Humaine. — T 1, Fasc, 2, Masson Ed., Paris, 1928.

28. — RAZEMON J.-J. — La pression interfragmentaire dans l'ostéosynthèse. — Thèse, Lille 1955.

29. — RIEUMAU G. — Manuel de Traumatologie. — Masson Ed., Paris 1948.

30. — RIEUMAU G., GAY R., SARRAZIN R. AZAIS et MARTINEZ. — Notre expérience du traitement des fractures de l'avant-bras par le coapteur de Danis. — Toulouse Med. 9, 817-820, 1960.

31. — RUSH L.V. — Atalas of Rush Pin technics. — 1953.

32. — SALEMBIER Y. et LEGRAND M. — Enclouages de l'avant-bras. — Lille Chir. 5, 282-288, 1950.

33. — SMITH F.M. — Monteggia Fractures. An analysis of 25 consecutive fresch injuries. — Surg. Gyn. Obst. 85, 630, 1947.

34. — SŒUR R. — Traitement des fractures simultanées des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. — Rev. Orth. 34, 201-242, 1948.

35. — SŒUR R. — L'ostéosynthèse au clou. — Masson Ed. Paris 1946.

36. — SŒUR R. — Indications chirurgicales dans les séquelles des fractures diaphysaires de l'avant-bras. — Act. Orth. Bel. 26, 284-296, 1960.

37. — SPEED J.S., BOYD H.B. — Treatment of fractures of the ulna with dislocation of the head of the radius (Monteggia fractures). — J. A. M. A. 115, 1900.

38. — STEINDLER A. — Kinesiology of the human body. — Ch. Thomas Ed., Philadelphie 1961.

39. — SOULIER et GIROT. — L'ostéosynthèse par coapteur de Danis dans les fractures de l'avant-bras. — Lille Chir. 8, 112-115, 1953.

40. — TRABUCCHI L. — La sinostosi radio-ulnari acquisite. — Chir. d. Org. d. Mov. 48, 16-29, 1960.

41. — VANDERENBERGHE J. et LACHERETZ M. — Enclouages de l'avant-bras. — Lille Chir. 5, 282-288, 1950.

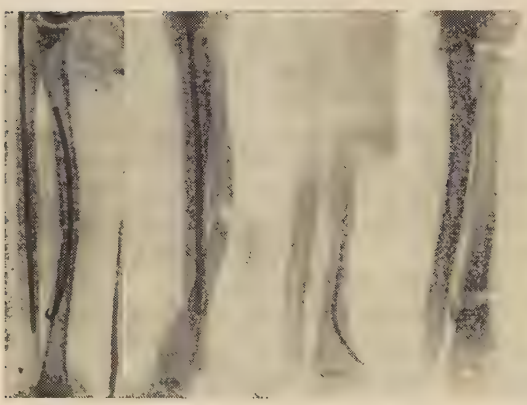
42. — VENABLE C.S. — An impacting bone plate to obtain close coaptation. — An. of. Surg. 133, 808-813, 1951.

43. — VERBRUGE J. — A propos de 114 cas d'ostéosynthèse pour fracture des deux os de l'avant-bras. — Mém. Ac. Chir. 82, 279, 1956.

44. — WATSON JONES R. — Fractures et lésions articulaires traumatiques. — Delachaux et Niestlé Ed., 1958.

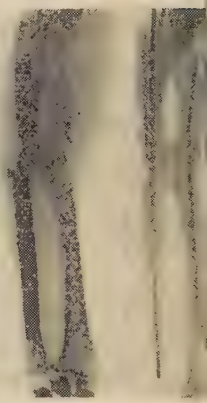
Iconographie

Les Echecs

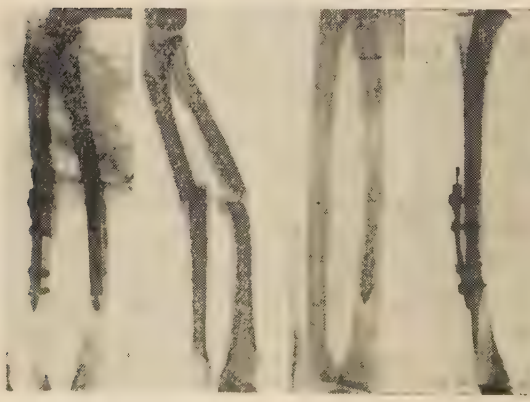


Synthèse radiale trop courte, pseudarthrose.

Synthèse radiale insuffisante, pseudarthrose.

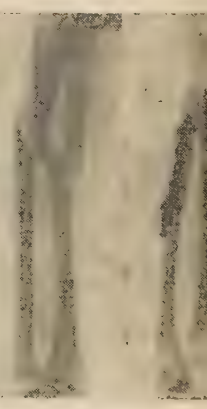


Synostose sur frac comminutive.



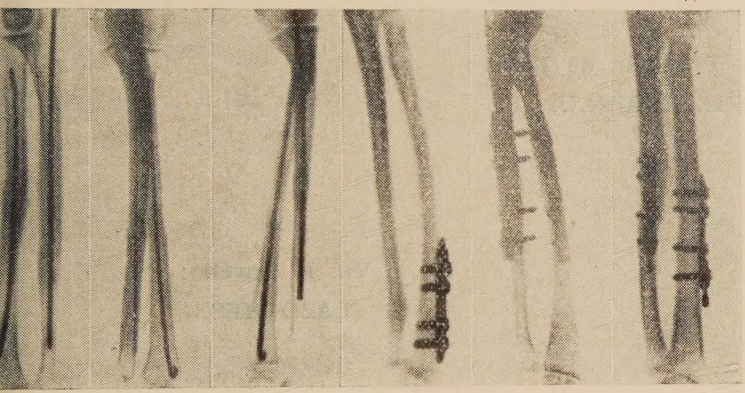
Vis dans le foyer, pseudarthrose.

Immobilisation radio-cubitale insuffisante, pseudarthrose.



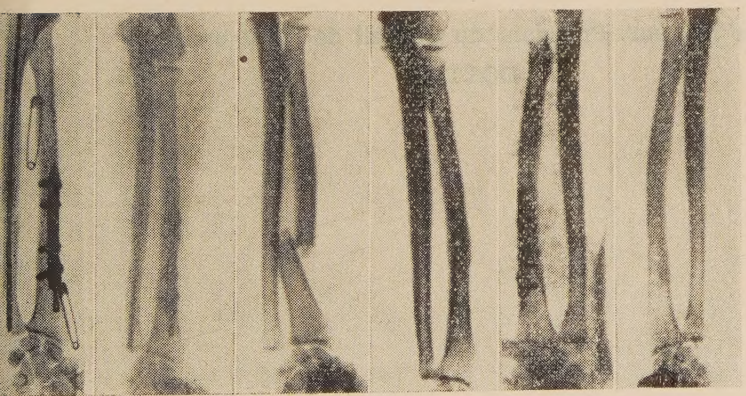
Coupe électrolytiq expulsion d'une en pseudarthros

Les Bons Résultats



de l'enclouage
centro-médullaire
par clou de Rocher.

du coapteur de Danis.



Association
Clou + Coapteur

Cicatrisation
« par soudure autogène »

Vu, le Président de Thèse :
G. RIEUNAU.

Vu, le Doyen :
LAZOTHES.

Vu et permis d'imprimer.
Le 21 mai 1963.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université :
DOTTIN.